

·病例报告·

术前 CT 测量气管支气管参数成功应用于一例 5 岁小儿单肺通气

陈顺波 刘 瑶

【中图分类号】 R814.42 R457.9 R655.3

患儿,男,5岁,身高105 cm,体重14 kg。因“咳嗽1个月余”入院。入院后体查左肺呼吸音低,可闻及少量湿罗音,胸部CT提示左上肺、左下肺背段多发肺囊性病变。先天性囊性腺瘤样畸形(I型)合并感染可能性大。实验室检查未见异常,拟在胸腔镜下行左上肺叶切除术。术前根据患儿胸部CT测得其气管支气管参数(图1,图2),环状软骨横断位前后径(anteroposterior cricoid ring diameter, AP-CRD)为8.8 mm,横径(transverse cricoid ring diameter, Tr-CRD)为10.8 mm;右主支气管长度(right mainstem bronchial length, RBL)为8.6 mm,右主支气管直径(right mainstem bronchial diameter, RBD)为11 mm;左主支气管长度(left mainstem bronchial length, LBL)为39.2 mm,左主支气管直径(left mainstem bronchial diameter, LBD)为3.2 mm。术前肺隔离方案:根据AP-CRD大小拟选择气管导管内径(inner diameter, ID)6.0 mm气管导管,采用腔内法,在3.8 mm纤维支气管镜(fiberoptic bronchoscopy, FOB)牵引下置入5F Arndt封堵器。

患儿入室前30 min肌肉注射50 mg氯胺酮和0.25 mg阿托品,入室后开放外周静脉通路,常规监测心电图、无创血压和脉搏血氧饱和度,静脉注射地塞米松3 mg。插管前检查气管导管和5F Arndt套囊气密性并抽尽套囊内气体,充分润滑气管导管前端,FOB和5F Arndt封堵器。面罩给氧,静脉注射咪达唑仑2 mg、舒芬太尼5 μ g、顺式阿曲库铵3 mg和丙泊酚20 mg诱导。待患儿下颌松弛后,在可视喉镜下插入ID 6.0 mm气管导管,套囊通过声门后拔除导芯,继续轻柔推进气管导管至16 cm后固定。5F Arndt封堵器在FOB牵引下通过气管导管内置入左主支气管,封堵器蓝色套囊充气2 mL。FOB检查见充气后封堵器蓝色套囊位于左主支气管内,隆突水平以下,右肺上叶支气管开口距离隆突较近(图3)。听诊右肺呼吸音清,左侧无呼吸音。患儿转至右侧卧位后再次使用FOB检查封堵器的位置。机械通气参数:双肺通气FiO₂ 60%,单肺通气FiO₂ 80%,潮气量10 mL/kg,呼吸末正压(positive end expiratory pressure, PEEP)为0,术中根据血气结果调整呼吸频率,术中维持SpO₂在95%~100%。麻醉维持静脉泵注丙泊酚、舒芬太尼和顺式阿曲库铵,视血压

情况间断吸入七氟烷。术中进入胸腔后见左肺无通气运动,肺萎陷效果满意,术中未再调整封堵器位置,手术顺利完成,出血约50 mL。术毕拔除封堵器,抽吸痰液,手法肺复张后双肺通气,送入胸外科ICU病房进一步行呼吸支持。患儿3 h后拔除气管导管,未发生因喉头和呼吸道黏膜水肿而出现的呼吸困难。术后第2天访视患儿,未诉声嘶咽痛。术后病理结果符合左上肺先天性腺瘤样畸形。

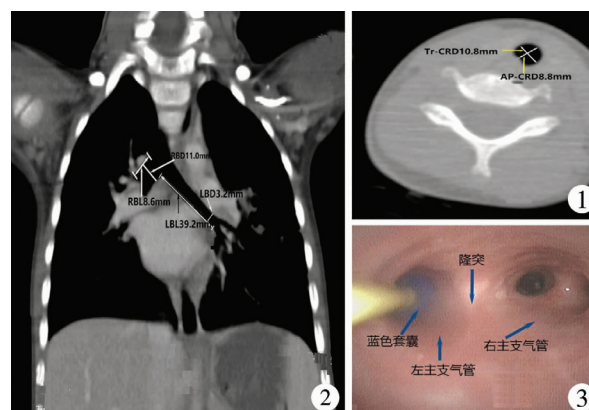


图1 环状软骨水平的气管直径 图2 胸部CT冠状位测量左右主支气管的长度和直径 图3 气管导管前端FOB下5F Arndt封堵器位置 注 AP-CRD-环状软骨平面气管前后径,Tr-CRD-环状软骨平面气管横径;RBL-右主支气管长度,RBD-右主支气管直径;LBL-左主支气管长度;LBD-左主支气管直径

Fig.1 Cricoid cartilage diameter Fig.2 Chest CT coronal measurement of length/diameter of left/right main bronchus Fig.3 5F Arndt blocker position under FOB view

讨论 8岁以下小儿肺隔离症无合适双腔气管导管可供选择,小儿气道黏膜血管较丰富,受损伤后容易出现充血水肿,分泌物增加,因此麻醉医生在选用小儿气管导管时往往比较谨慎,常参照年龄公式(气管导管型号=年龄/4+4, mm)^[1]。本例患儿按年龄公式选择气管导管型号为5.5 mm或5.0 mm,但我院可使用的FOB外径3.8 mm,5F Arndt封堵器外径为1.7 mm,显然5.5 mm气管导管不能同时容纳FOB和封堵器通过^[2]。小儿气管最狭窄部位为环状软骨,该患儿胸部CT上环状软骨最小径为8.8 mm,可以容纳6.0 mm气管导管[气管导管外径(outer diameter, OD)8.2 mm],且6.0 mm气管导管也能容纳下3.8 mm FOB和5F Arndt封堵器,故本例术前决定选用ID 6.0 mm气管导管。

FOB 和封堵器不能同时通过气管导管内时,为减少患儿气管损伤,常用替代方法是放弃使用封堵器,直接将已插入患儿气管内气管导管置入健侧主支气管,或重新选用更小的气管导管,将其插入健侧主支气管进行单肺通气。胸部 CT 测量数据显示该患儿 RBD 11.0 mm,可以置入 ID 5.5 mm 气管导管,但 RBL 只有 8.6 mm,而 ID 5.5 mm 和 ID 4.5 mm 气管导管套囊上缘距离侧孔上缘分别约为 36.5 mm 和 26.7 mm,明显长于患儿 RBL。若为该患儿选用 ID 5.5 mm 或 4.5 mm 气管导管,不使用封堵器,而将选用的气管导管直接置入右主支气管时,会出现以下情况:①若充气后的气管导管套囊上缘位于隆突水平,则套囊会堵塞右肺上叶开口,导管前端位置过深甚至会插入中或下肺叶,损伤支气管并出现一叶肺通气;②若使右肺上叶支气管开口与气管导管侧孔对齐良好,保证右侧三叶肺通气,则气管导管位置过浅,充气后的套囊大部分会位于隆突之上,遮挡左主支气管开口,影响左肺萎陷,并且患儿右侧卧位时术中手术操作容易发生导管移位;③ID 4.5 mm 气管导管长度为 20 cm,可能会因导管长度过短而无法完成肺隔离。因此该患儿不能采用 ID 5.5 mm 或 4.5 mm 气管导管置入右主支气管的方法实现肺隔离麻醉。

术前 CT 测量小儿气管支气管参数帮助实施小儿单肺通气,国内外报道罕见。Wilson 等^[3]术前根据 CT 测量气管支气管参数,将 3.5 mm 和 4.0 mm 两根单腔管同时插入一例 6 岁患儿气管支气管内来完成双侧肺隔离,并成功实行了双侧肺泡灌洗。我们的经验是麻醉医生术前可使用 CT 测量患儿气管支气管直径和长度,结合 FOB 和 Arndt 封堵器大小,选用合适的气管导管和封堵器置入方法。对于左肺手术患儿,还能根据 CT 测量的 RBL 结果判断能否只使用气管导管实现右侧单肺通气。通过观察术前胸部 CT,麻醉医生也能及时发现并评估患儿气管支气管内是否有占位、狭窄或其他解剖异常等情况,提前制定合适的单肺通气方案,手术当日可按计划迅速完成肺隔离。该方法也不会额外增加患儿风险和费用,操作简单,值得在临床上推广使用。

参考文献

- 肖婷,屈双权. 小儿单肺通气技术新进展[J]. 临床小儿外科杂志,2016,15(6):625-628. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2016.06.027.
- Xiao T, Qu SQ. Recent advances in single lung ventilation in children[J]. J Clin Ped Sur, 2016, 15(6):625-628. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2016.06.027.
- 刘伟,耿万明. 小儿单肺通气的麻醉[J]. 中华临床医师杂志(电子版),2011,5(8):2324-2327. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2011.08.028.
- Liu W, Geng WM. Anesthesia for single lung ventilation in children[J]. Chin J Clinicians (Electronic Edition), 2011, 5(8):2324-2327. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2011.08.028.
- Wilson CA, Arthurs OJ, Black AE, et al. Printed three-dimensional airway model assists planning of single-lung ventilation in a small child[J]. Br J Anaesth, 2015, 115(4):616-620. DOI:10.1093/bja/aev305.

(收稿日期:2019-04-01)

本文引用格式:陈顺波,刘瑶. 术前 CT 测量气管支气管参数成功应用于一例 5 岁小儿单肺通气[J]. 临床小儿外科杂志,2020,19(8):759-760. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.08.018.

Citing this article as: Chen SB, Liu Y. Preoperative CT measurements of tracheal/bronchial parameters for a 5-year-old boy with single lung ventilation; one case report[J]. J Clin Ped Sur, 2020, 19(8):759-760. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.08.018.

2021 年《临床小儿外科杂志》专题报道计划

刊期	专题名称	刊期	专题名称
第一期	儿童早发性脊柱侧凸的早期系统保守治疗	第七期	小儿胰腺疾病的外科治疗
第二期	胆道闭锁的诊断与规范化治疗	第八期	机器人手术在小儿外科的应用
第三期	先天性巨结肠诊断与手术方式选择	第九期	先天性膈疝诊疗新进展
第四期	肾积水患儿的分肾功能评估	第十期	ICG 荧光染色技术在小儿外科中的应用
第五期	儿童脑肿瘤的诊治	第十一期	小儿神经源性膀胱的诊断与治疗
第六期	复杂危重先天性心脏病的外科治疗	第十二期	食管闭锁手术后并发症的诊治